

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

09.01.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

REC'D 07 MAR 2003

WIPO

PCT

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 1月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-002851

[ST.10/C]:

[JP2002-002851]

出 願 人

Applicant(s):

旭メディカル株式会社

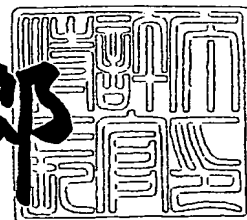
PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3008069

【書類名】 特許願

【整理番号】 X13-1602

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B29C 65/04
B32B 7/04
A61M 1/16

【発明者】

【住所又は居所】 大分県大分市大字里 2 1 1 1 番地 2 号 旭メディカル株式会社内

【氏名】 松浦 良暢

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市夜光 1 - 3 - 1 旭化成株式会社内

【氏名】 友浦 誠一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000116806

【氏名又は名称】 旭メディカル株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090941

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤野 清也

【選任した代理人】

【識別番号】 100113837

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉見 京子

【選任した代理人】

【識別番号】 100076244

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤野 清規

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】非多孔質体と多孔質体との溶着物

【特許請求の範囲】

【請求項1】 非多孔質体と多孔質体とを含む積層物の一部を溶着してなる溶着物において、溶着部位の断面が非多孔質材料のみからなる層A、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層B、多孔質材料のみからなる層Cの、少なくとも3層からなり、複合材料層Bと多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{BC} が、1.2mm～2.5mmの範囲であることを特徴とする、非多孔質体と多孔質体の溶着物。

【請求項2】 非多孔質体と多孔質体とを含む積層物の一部を溶着してなる溶着物であって、非多孔質体が積層物の最外層、多孔質体とその内層側に配置され、非多孔質体で多孔質体をサンドイッチ状に挟むように積層物が構成され、溶着部位の断面が一方の最外層端から他方の最外層端にかけて、非多孔質材料のみからなる層A、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層B、多孔質材料のみからなる層C、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層D、非多孔質材料のみからなる層Eの、少なくとも5層からなり、複合材料層Bと多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{BC} および複合材料層Dと多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{DC} が、共に1.2mm～2.5mmの範囲であることを特徴とする、非多孔質体と多孔質体の溶着物。

【請求項3】 非多孔質材料と多孔質材料が、互いに誘電体損失が異なる材料からなることを特徴とする、請求項1又は2に記載の溶着物。

【請求項4】 非多孔質材料の誘電体損失が、多孔質材料の誘電体損失よりも大きいことを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の溶着物。

【請求項5】 非多孔質材料の融点が、多孔質材料の融点よりも低いことを特徴とする、請求項1ないし4のいずれかに記載の溶着物。

【請求項6】 非多孔質材料が軟質ポリ塩化ビニルである請求項1ないし5のいずれかに記載の溶着物。

【請求項7】 多孔質体が不織布を含む、請求項1ないし6のいずれかに記載の溶着物。

【請求項 8】 不織布がポリエステル製不織布を含む、請求項 7 に記載の溶着物。

【請求項 9】 多孔質体が血液処理フィルターである請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の溶着物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、非多孔質体と多孔質体とを含む積層物の溶着物に関する。特に、実質的に接着性を持たない非多孔質のシート材と多孔質体との接合部を含み、その使用条件下に於いて、シート材と多孔質体との接合部を剥離させる力が加わるが故に、優れた剥離耐性が求められる溶着物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、浮き輪や血液バッグ、ポリ袋等に代表される、軟質ポリ塩化ビニル製シートやポリオレフィンフィルム等のシート材同士の溶着物からなり、使用に際してその接合部に圧力や荷重が加わるために、優れた剥離耐性が要求される溶着物を生産する技術として、高周波溶着やヒートシール等の溶着技術が多用されてきた。非多孔質のシート材と多孔質体との溶着に際してもこれらの技術の応用展開が試みられてきたが、一部の例を除いて十分な成果を挙げているとは言い難い。即ち、シート材料と多孔質材料とが元々親和性を有する場合には、両者が溶融・接触すると、お互いが接着剤のごとき役割を果たし、冷却・固化後に優れた剥離耐性を有することになるが、逆に両材料間の親和性が低く、実質的にほとんど接着性を持たない場合には、接合部は小さな力で簡単に剥離してしまうという問題があった。この為、耐圧性や耐荷重性が要求される用途には、これらの親和性が低いシート材料と多孔質材料との組み合わせによる溶着物はほとんど実用化されていなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、耐剥離性に優れた非多孔質体と多孔質体との溶着物を提供す

ることである。特に、非多孔質体である軟質塩化ビニル製シートとポリエステル繊維不織布からなる多孔質体の組み合わせのように、非多孔質シート材料と多孔質材料との親和性が低く、実質的にほとんど接着性を持たない場合にも、耐剥離性に優れた溶着物を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記の課題を解決するために鋭意研究した結果、多孔質材料の空隙の一部が非多孔質のシート材料によって包埋されたとき複合材料様の層を形成し、かつ該複合材料層と、それに接する多孔質材料のみからなる層との境界線の長さが一定の範囲にあるとき、軟質塩化ビニル製シートとポリエステル繊維不織布からなる多孔質材料の組み合わせのように、シート状材料と多孔質材料との間に実質的に接着性がない場合においても優れた耐剥離性を有することを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0005】

すなわち本発明は、非多孔質体と多孔質体とを含む積層物の一部を溶着してなる溶着物において、溶着部位の断面が非多孔質材料のみからなる層A、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層B、多孔質材料のみからなる層Cの、少なくとも3層からなり、複合材料層Bと多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{BC} が、1.2mm～2.5mmの範囲であることを特徴とする、シート状材料と多孔質材料の溶着物である。

【0006】

また、本発明は非多孔質体と多孔質体とを含む積層物の一部を溶着してなる溶着物であって、非多孔質体が積層物の最外層、多孔質体はその内層側に配置され、非多孔質体で多孔質体をサンドイッチ状に挟むように積層物が構成され、溶着部位の断面が一方の最外層端から他方の最外層端にかけて、非多孔質材料のみからなる層A、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層B、多孔質材料のみからなる層C、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層D、非多孔質のみからなる層Eの、少なくとも5層からなり、複合材料層Bと多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{BC} および複合材料層Dと多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{DC}

が、共に1.2mm～2.5mmの範囲であることを特徴とする、非多孔質体と多孔質体の溶着物である。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明の第一の実施態様における溶着物は、溶着部位の断面が非多孔質材料のみからなる層A、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層B、多孔質材料のみからなる層Cの、少なくとも3層からなり、複合材料層Bとそれに接する多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{BC} が、1.2mm～2.5mmの範囲である。

また、本発明の第二の実施態様における溶着物は、溶着部位の断面が一方の最外層端から他方の最外層端にかけて、非多孔質材料のみからなる層A、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層B、多孔質材料のみからなる層C、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層D、非多孔質材料のみからなる層Eの、少なくとも5層からなり、複合材料層Bとそれに接する非多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{BC} および複合材料層Dとそれに接する多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{DC} が、共に1.2mm～2.5mmの範囲である。

【0008】

境界線長さが1.2mm未満の場合および2.5mmを超える場合には、シート状材料と多孔質材料との間に実質的に接着性がない場合に剥離耐性が不十分であり、不適である。境界線長さは1.4mm～2.3mmの範囲であることが好ましく、1.6mm～2.1mmがより好ましく、1.7mm～2.0mmが最も好ましい。

【0009】

ここで溶着部位の断面とは、積層物に形成された溶着部を直角に横切るように切断した時に観察される切断面を言う。10cm×20cmの二枚の非多孔質シートで、同サイズの不織布3枚からなる多孔質体をサンドイッチ状に挟んで構成した積層物の中央に、該積層物が溶着部位を挟んで10cm×10cmの正方形二区画に分割されるように、2mm程度の幅を有する直線状の溶着部位を形成させた場合を例にとって説明すれば、積層物の長辺に平行に積層物を切断することで、溶着部を直角に横切るように切断する。この時、観察できる溶着部位の切断面がこの事例におけ

る溶着部位の断面である。積層物を実験台に載せ、積層物の構成要素を便宜上、下から非多孔質シート材料1、不織布1、不織布2、不織布3、非多孔質シート材料2と呼ぶことにすれば、本発明の第二の実施態様においては、切断面は下から非多孔質シート材料1の一部のみからなる層A、非多孔質シート材料1と不織布1とが混在している複合材料層B、不織布1の一部と不織布2と不織布3の一部とが溶融・固化した多孔質材料のみからなる層C、非多孔質シート材料2と不織布3の一部とが混在している複合材料層D、非多孔質シート材料2の一部のみからなる層Eの、少なくとも5層からなる溶着物を想定している。なお、本説明で用いた積層物および断面の上下はあくまで便宜上のものであって、溶着物の作成過程における積層方向や、使用条件下における方向と関連づけられた概念ではない。また、上記で示した層B、層C、層Dの構成もあくまで一例であり、層Bがシート状材料1と不織布1および不織布2の一部から構成されていたり、層Cが不織布1の一部のみから構成されていても良い。また、層Cは多孔質材料の全てが完全に溶融・固化せず、少し繊維・未溶融物が残っていても、層内での剥離がおこななければ問題ない。なお、高周波溶着方法を用いて溶着を行う場合、高周波の陽極電流が高く、溶着時間が長い方が溶融・固化後一枚の板状になりやすく、層内での剥離は起こりにくくなる。

【0010】

また、本発明における境界線長さとは、第一の実施態様においては、溶着部位の断面を切断方向に沿って0.4mm刻みの区画に分け、各区画ごとに層Bと層Cとの境界線の長さ L_{BC} を測定した時、最大値を示す区画の L_{BC} であり、第二の実施態様においては、同様に最大値を示す区画の L_{BC} および最大値を示す L_{DC} である。

【0011】

以下、非多孔質体である軟質塩化ビニル製シート2枚でポリエステル繊維不織布からなる多孔質体をサンドイッチ状に挟んで構成した積層物から、高周波溶着によって本発明における第二の実施態様の溶着物を得た場合を例にとり、境界線長さ L_{BC} および L_{DC} の測定方法をより詳しく説明する。

【0012】

軟質塩化ビニルは誘電体損失が高く、高周波溶着に適した材料である。一方、

ポリエステルは軟質塩化ビニルに対して相対的に誘電体損失が低く、高周波によって発熱しにくいという点、軟質塩化ビニルよりも融点が高く融けにくい。また、軟質塩化ビニルとポリエステルは殆ど接着性を持たないため、両者を接合しても優れた剥離耐性を持たせることは難しい。

【0013】

しかしながら、適切な条件を選べば、本発明の溶着物を得ることが出来る。材料を積層して高周波溶着用の金型に挟み、一定の圧力でプレスした後、高周波を印可する。高周波によって加熱された軟質塩化ビニルは軟化・溶融し、プレス圧の作用によってポリエステル不織布の繊維の空隙に入り込んで行く。ここでは、溶融した軟質塩化ビニルが入り込んで行ける程に、プレス圧および不織布多孔質体の孔径が選択されていることが重要である。この時、ポリエステル不織布は繊維が溶融する温度にまでは加熱されておらず、且つ軟質塩化ビニルよりも融点が高いため、繊維は溶融せずに残存し、その空隙に軟質塩化ビニルが入り込んで、繊維を容器材料で包埋したごとく複合材料層が形成される。一方、内層部のポリエステル不織布は、厚み方向に対してほぼ中央の部位から昇温し始める。この結果、中央付近の不織布繊維は上下方向から軟質塩化ビニルが侵入してくるよりも早く高周波加熱によって融点に達して融け始め、やがて上記複合材料層と出会うまで融け広がる。この結果、高周波印可停止後の冷却工程を経て、最終的に層A～層Eが出来上がる。層Bと層Cとの境界、層Dと層Cとの境界においては、溶融・固化して一枚のプラスチック板状になった層Cと、侵入してきた軟質塩化ビニルが接することになるが、本発明における実施態様においては、軟質塩化ビニルに包埋されている未溶融繊維は、元々は今や層Cとなった不織布の一部である。仮に、層Bから軟質塩化ビニルだけを取り除くことが出来れば、層Bと層Cとの境界面は層Cの表面から層Bに向かって未溶融繊維が生えているがごとく構造が観察されるものである。即ち、層Cと層Bの境界近傍は、あたかも頭皮(層C)から毛髪(未溶融繊維)が生え、毛髪と毛髪の間を軟質塩化ビニルが埋めているような構造を成している。しかも、毛髪同士は複雑に交差して絡まりあっている。従って、軟質塩化ビニルとポリエステルとの間に接着性が無くても、このように物理的に複雑に入り組んだ構造によって、層Bと層Cとは簡単に剥離することなく、優

れた剥離耐性を発揮することができる。

【0014】

上記のように、不織布多孔質体の孔径や枚数、プレス圧力、印可する高周波の強さなどを調整することで、本発明の構造を有する溶着物を得ることができ、好ましい範囲の境界線長さを得ることができるが、本発明の構造の形成に関連する、これらの条件が適切に選択されない場合は、複数枚で構成する不織布と不織布との隙間に軟質塩化ビニル単独の層が形成されてしまい、上記毛髪モデルで表現した、単位面積あたりに生えている毛髪本数が減少したり、実質的に無くなる場合もあり、常に好ましい構造が形成されとは限らない。

すなわち、好ましい範囲の境界線長さを得るためには、非多孔質材料の溶融粘度とプレス圧、多孔質体の孔径等によって決まる、非多孔質材料の進入速度と多孔質材料の溶融速度のバランスを取ることにによって、一枚の多孔質材料の層内に、層Bと層C、層Dと層Cの境界を形成させるようにすることが重要である。特に、多孔質体が孔径の異なる複数種類の層からなる積層物で構成されている場合、孔径が大きい層では進入速度は速く、孔径が小さい層では遅いことから、プレス圧の選択を誤ると、両層の間に溶融した非多孔質材料が溜ることがあり、おのずと最適なプレス圧が存在する。同様に被溶着物に与える熱量にも最適な値が存在する。従って、どの様な溶着条件が適しているかは、用いる非多孔質材料と、多孔質材料の構造及び材質の組み合わせにより、種々様々であり、あらかじめ実験を通じて上記の非多孔質材料の進入速度と多孔質材料の溶融速度、及び境界線が形成される位置を調べておき、適切な条件を選ぶことが重要であり、そうすることによって、本発明の溶着物を得ることが出来る。

【0015】

上記の好ましい構造が形成されている場合、上記溶着部位の断面には、層Cから生えている不織布繊維もしくは層Cに半ば埋め込まれているがごとき繊維が観察され、層Bと層Cの境界、層Dと層Cとの境界は複雑に入り組んだリアス式海岸様の外観を呈する。本発明における境界線長さは、このリアス式海岸の海岸線の長さを測定するものである。

【0016】

前述した方法で溶着部位の断面を切り出し、次いでかみそり刃等を用いて該断面の凹凸を削り、表面を平滑にする。更に平滑にするため、紙ヤスリ、ダイヤモンドペースト等の研磨剤を用い研磨を行った後、走査電子顕微鏡で反射二次電子像を観察し、写真撮影を行う。図1には、その一例を示した。このとき、ポリ塩化ビニルは白く、ポリエステルは黒く映るため、層Bと層Cとの境界は比較的容易に判断できる。材料の組み合わせが変わればコントラストが異なり、境界の判別がし難くなることもある。そのような場合には、走査電子顕微鏡観察とエネルギー分散型X線分析(EDX: Energy Dispersive X-Ray Analysis)を併用する方法や、光学顕微鏡、レーザー顕微鏡を用いるなど、材料に適した観察方法を用いて境界の判別を行う。

【0017】

上記のリアス式海岸の例を以下、黒く映るポリエステル部分を海、白く映る軟質塩化ビニル部分を陸地に例えて海岸線長さの測定手順の一例を図2～図5を参照しながら説明する。図2は、界面を明確にするために、図1の写真を二値化処理により、濃淡をはっきりさせた図である。図2には、層B、層Dには周囲を軟質塩化ビニルに囲まれた未溶融繊維が、陸地に存在する池や湖のように黒く映っているため、まずこの部分を白く塗りつぶす。図3は、白く塗りつぶした例である。同様に、層Cには、周囲を溶融したポリエステルで囲まれて孤立した軟質塩化ビニルが、海に浮かぶ島の様に白く映っているため、この部分を黒く塗りつぶす。以上の手順によって、湖と島を写真上から排除し、陸地に繋がる海岸線のみを残す。図4は、海岸線のみを残した例である。

【0018】

次に当該海岸線の長さを、キルビメータや画像処理装置等を用いて測定を行うが、溶着部位の幅依存性に海岸線の総延長も増えることになるため、海岸線の複雑さを表すためには、溶着部位を一定間隔に区切って、正規化が必要がある。図5を参照しながら、正規化の手順を説明する。本発明においては、まず層Aの、層Cとは反対側の末端部(最外層末端)をつなぐ線を引き、これを末端線Xとする。末端線を起点として、末端線Xと直角に交わる線を層Cに向かって引き、これを直角線Yとする。次いで直角線上を、末端線から層C側に向かってシート状

材料の厚みに相当する距離だけ入った地点を結ぶ線を引き、これを基準線Zとする。ここで、シート状材料の厚みには、溶着されていない部位のシート状材料の厚みを用いる。基準線Xを0.4mm間隔で区切り、区画番号を付ける。各区画は、二本の直角線Yおよび末端線Xの3本の線で仕切られる、層C側が解放された区域として定義される。海岸線は基準線より末端線側に来ることもあれば、逆の場合もあるため、層C側は解放端としておく。以上の手順によって区画が定義された後、各区画の海岸線の総延長を測定し、その中の最大値を L_{BC} とする。層E側の区画も同様に定義し、各区画の海岸線の総延長を測定し、その中の最大値を L_{DC} とする。

【0019】

L_{BC} や L_{DC} が1.2mm未満の場合には、前記毛髪モデルで述べた毛髪本数が少ないために十分な剥離耐性が得られない。一方、 L_{BC} や L_{DC} が2.5mmを超える場合は、層Cの形成が不十分であること、即ち多孔質材料の溶融が不十分で一枚の板状になっていないために、多孔質材料内で剥離してしまう。

【0020】

本発明において好適に用いることの出来る非多孔質シート材の例を挙げるならば、軟質ポリ塩化ビニル、塩化ビニリデン、ナイロン、ポリウレタン、エチレン酢酸ビニル共重合体、スチレンーブタジエーンスチレンの共重合体の水添物、スチレンーイソプレーンスチレン共重合体またはその水添物等の熱可塑性エラストマー、および、熱可塑性エラストマーとポリオレフィン、エチレンーエチルアクリレート等の軟化材との混合物等からなるシート状もしくはフィルム状の成型物である。この中でも、軟質ポリ塩化ビニル、塩化ビニリデン、ナイロン、ポリウレタンは好ましい材料であり、軟質ポリ塩化ビニルが最も好ましい。

【0021】

本発明に用いる多孔質体は、不織布などの繊維状多孔質体や、三次元網目状連続細孔を有する多孔質体などの公知のものを用いることができる。多孔質体は内部に連通孔や独立気泡を持ち、それ故に見かけの比重は小さいが、溶融・固化後は実質的に連通孔や独立気泡の無い状態に変化し、その物質が本来持っている比重に等しくなる。多孔質体の気孔率が75%であれば、溶着前の厚みに対する溶着

後の厚みは25%以下にまで低減させなければ、多孔質材料内部に空洞が残ったり、非多孔質シート材と多孔質体との間に空間が生じることがあり、十分な接合強度を持たせられない。本発明に用いる不織布素材の例を挙げるならば、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン、スチレン-イソブチレン-スチレン共重合体、ポリウレタン、ポリエステル等が挙げられる。なかでも、ポリウレタン、ポリエステル、ポリオレフィンが好ましい材料であり、ポリエステルが最も好ましい。

【0022】

多孔質体は単一素材を用いても良いし、複数の素材からなる多孔質体を組み合わせて用いても良いが、複数の素材からなる多孔質体を組み合わせて用いる場合、多孔質材料の内部で剥離が発生しないように、素材どうしに接着性のあるものが好ましい。多孔質体は、繊維径や孔径が同一のものを用いても良いし、繊維径や孔径が異なるものを組み合わせて用いても良いが、非多孔質シート材と接する多孔質体の繊維径や孔径は、溶融した非多孔質シート材料が入り込める程度以上に大きいことが好ましい。従って繊維径や孔径の異なる複数の多孔質体を積層して用いる場合には、非多孔質シート材に近接する多孔質材料から順番に、段階的または連続的に繊維径や孔径が小さくなるように配置することが好ましい。

【0023】

本発明の溶着物は、特にポリ塩化ビニルシートとポリエステル不織布との溶着物に適しているが、さらに、軟質ポリ塩化ビニルシートからなる外側ハウジングにポリエステル不織布からなるフィルター材を組み合わせる血液処理フィルターに好適に適用できる。

【0024】

また、積層物を溶着する方法としては、高周波溶着、超音波溶着による内部加熱、ヒートシールによる外部加熱などの方法を用いることが出来る。非多孔質シート材料と多孔質材料の融点が比較的低い場合、例えば、非多孔質シート材料にポリエチレンシート、多孔質材料にポリプロピレン不織布を用いるときは、外部からの熱伝導で溶融が可能であるためヒートシール等の外部加熱方法を用いることができる。非多孔質シート材料が誘電体損失の比較的高い材料の場合には高周

波溶着が好ましい。例えばポリ塩化ビニルシートとポリエステル不織布のように、非多孔質シート材料は誘電体損失が大きく、多孔質材料はシート材料に比べ誘電体損失が小さいものは高周波溶着が適用できる。また、ポリ塩化ビニルシートとポリウレタンのように非多孔質シート材料、多孔質材料共に誘電体損失が大きいものは、高周波での発熱性がよく高周波溶着が適している。

【0025】

本発明の溶着物における溶着部位の幅は、1～10mmであることが好ましく、2～8mmがより好ましく、3～7mmが更に好ましい。当該幅が1mm未満の場合には、剥離の力が働いたとき、溶着部位近傍にシート状材料の破れが生じることがある。また、当該幅が10mmを超えると、溶着に長時間を要することになり、経済的に好ましくない。

【0026】

また、同様の理由により、溶着部位の幅方向末端から非溶着部位にかけての溶着部位エッジ部分は曲率半径0.25～2.0mmの丸みを有していることが好ましく、0.5～1.5mmがより好ましく、0.75～1.25mmが更に好ましい。

【0027】

【実施例】

以下、実施例に基づき、本発明の非多孔質体と多孔質体の溶着物について詳細に説明するが、本発明は、これらによって範囲を限定されるものではない。

〔測定方法〕

(1) 試験片の作成

溶着接合部を横切るようにカッターで3カ所に切れ目を入れた。切れ目の間隔は約25mm、切れ目の長さは接合部の両側それぞれ40mm程度になるようにした。次に接合部の両側、それぞれ接合部から30mm程度離れた箇所に、接合部と平行に切れ目を入れて試験片を切り出した。かみそり刃を用いて接合部切断面の凹凸を削り、切断面表面を平滑にした。一つの試験片を剥離試験用のサンプルとし、そ接合部の長さを3箇所ノギスで測定し、平均値を接合部の長さとした。更に残ったもう一つの試験片を境界線長さの測定用サンプルとする。

【0028】

(2) 境界線長さの測定方法

(1) で作成した境界線長さ測定用サンプルの、剥離試験用サンプルと接していた溶着部位断面を、走査電子顕微鏡を用いて反射二次電子像を観察する方法で写真撮影し、画像処理を用いる前述の方法で境界線長さの測定を行った。

【0029】

(3) 剥離試験方法

(1) の方法で作製した幅約 25 mm の剥離試験用のサンプルについているシート材料を、接合部から 10 mm 離れた位置でつかみ具に固定した後、引張試験機で 10 mm/min の速度で引っ張り、接合部を引き剥がすような力を加えて試験片の引張破壊強さを測定した (23℃)。測定された引張破壊強さを、接合部の長さで除した値を剥離破壊強さとした。

【0030】

【実施例 1】

軟質ポリ塩化ビニル樹脂製シートを非多孔質体とし、多孔質体として、ポリエステル製不織布を次の構成で積層したものを用いた。不織布①：平均繊維径が $1.2 \mu\text{m}$ 、目付が 30 g/m^2 のものを 4 枚、不織布②：平均繊維径 $1.7 \mu\text{m}$ 、目付が 66 g/m^2 のものを 1 枚と、不織布③：平均繊維径 $1.2 \mu\text{m}$ 、目付が 40 g/m^2 のものを 32 枚、不織布② 1 枚、不織布① 4 枚、合計 42 枚積層した。積層した不織布を、軟質ポリ塩化ビニル製のシート材で両側からサンドイッチ状にはさみ、図 5 に示すような、溶着部位の幅が 4 mm、短辺長さ 57 mm、長辺長さ 74 mm、四隅のコーナー部 R=内側 3 mm/外側 6 mm の長形状真鍮金型を用いて、高周波溶着機を用いて金型接触部の圧力 19.9 MPa、陽極電流値 0.5 A、溶着時間 0.4 秒で溶着部位の断面厚みが 1.4 mm になるように溶着した。このようにして作成した溶着物の、境界線長さ、剥離破壊強さを測定した。その結果を表 1 に示す。なお、境界線長さは L_{BC} 、 L_{DC} の内、剥離試験において実際に剥離を起こした方の境界線長さのみを表示した。

【0031】

【実施例 2】

多孔質体として、ポリエステル製不織布を不織布①：平均繊維径が $12\mu\text{m}$ 、目付が $30\text{g}/\text{m}^2$ のもの32枚積層したものをを用いた以外は実施例1と同様の方法で溶着物を作成し、実施例1と同じ試験を行った。その結果を表1に示す。境界線長さは L_{BC} 、 L_{DC} の内、剥離試験において実際に剥離を起こした方の境界線長さのみを表示した。

【0032】

【実施例3】

溶着時間を2sec、陽極電流値を0.2A上げた以外は実施例1と同様の方法で溶着物を作成し、実施例1と同じ試験を行った。その結果を表1に示す。境界線長さは L_{BC} 、 L_{DC} の内、剥離試験において実際に剥離を起こした方の境界線長さのみを表示した。

【0033】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3
剥離側境界線長さ (mm)	1.48	1.71	1.98
剥離破壊強さ (N/mm)	2.38	2.89	3.46

【0034】

【比較例1】

多孔質体として、不織布③：平均繊維径 $12\mu\text{m}$ 、目付が $40\text{g}/\text{m}^2$ のものを32枚積層した点以外は実施例1と同様の方法で溶着物を作成して、実施例1と同じ試験を行った。その結果を表2に示す。境界線長さは L_{BC} 、 L_{DC} の内、剥離試験において実際に剥離を起こした方の境界線長さのみを表示した。

【0035】

【比較例2】

溶着時間を2sec短くした以外は実施例1と同様の方法で溶着物を作成し、実施例1と同じ試験を行った。その結果を表1に示す。境界線長さは L_{BC} 、 L_{DC} の内、剥離試験において実際に剥離を起こした方の境界線長さのみを表示した。

【0036】

【比較例 3】

塩ビシートで不織布積層物を両側からサンドイッチ状に挟んで溶着された市販の血液フィルター（マコファルマ社製）から試験片を作成した。このとき非多孔質体の軟質塩ビシートがつかみ治具に固定するのに十分な量ではないため、同一の材料を溶着接合部にかからないように非多孔質体に接着した上で試験片を作成し、上記と同様に境界線長さの測定、剥離強度を測定した。その結果を表 2 に示す。この比較例における不織布積層物はポリエステル不織布、ポリプロピレン不織布、及びポリエステル不織布を積層した積層物である。

【 0 0 3 7 】

【表 2】

	比較例1	比較例2	比較例3
剥離側境界線長さ(mm)	0. 7 1	2. 7 2	1. 1 0
剥離破壊強さ (N/mm)	0. 7 3	1. 2 3	0. 7 7

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

以上のとおり、非多孔質体と多孔質体とを含む積層物の一部を溶着してなる溶着物において、境界線長さを適正に選択することによって、剥離強度の高い溶着物が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の複合材料層と多孔質材料層との境界部分を示す電子顕微鏡写真である。

【図 2】 境界線長さを測定する手順を示すため、図 1 の濃淡を明確に図である。

【図 3】 境界線長さを測定する手順を示すため、図 2 の白色部分中の黒色点を塗りつぶした図である。

【図 4】 境界線長さを測定する手順を示すため、図 3 の外周のみを示した図である。

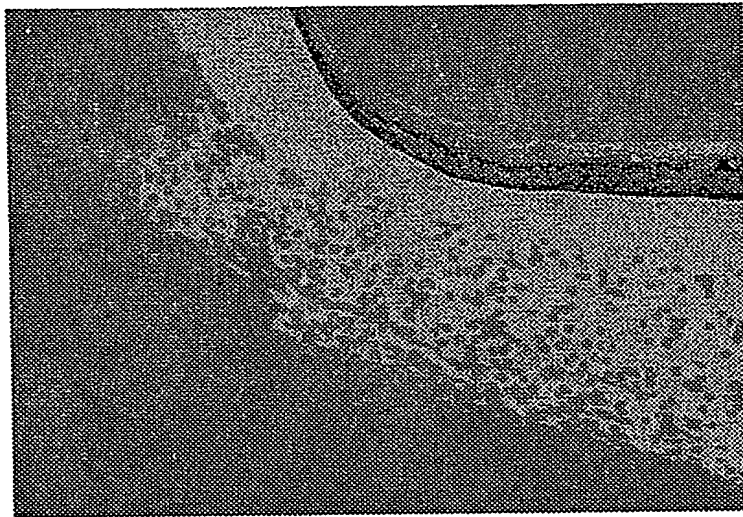
【図 5】 境界線長さを測定する手順を示すため、界面を分割した図である。

【図 6】 実施例及び比較例で用いる電極の形状を示す図である。

【書類名】

図面

【図 1】



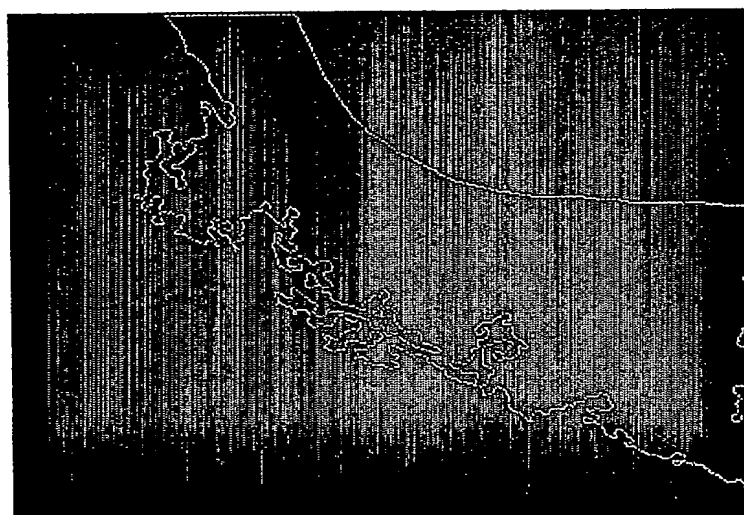
【図 2】



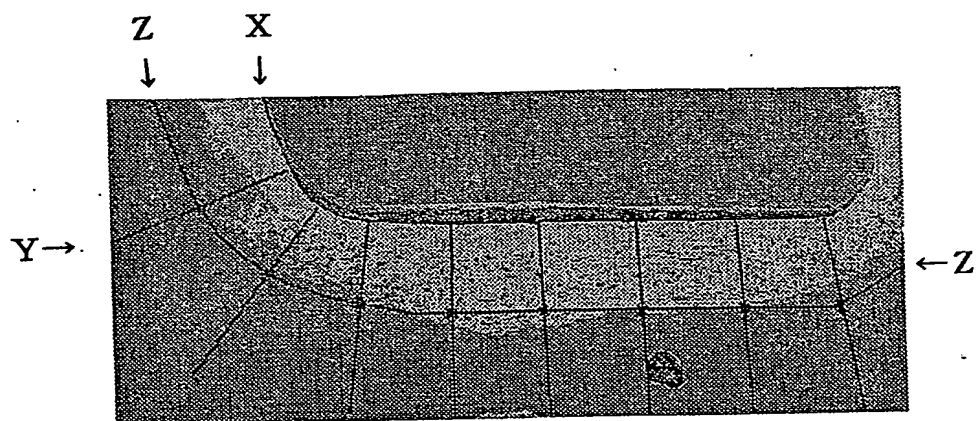
【図3】



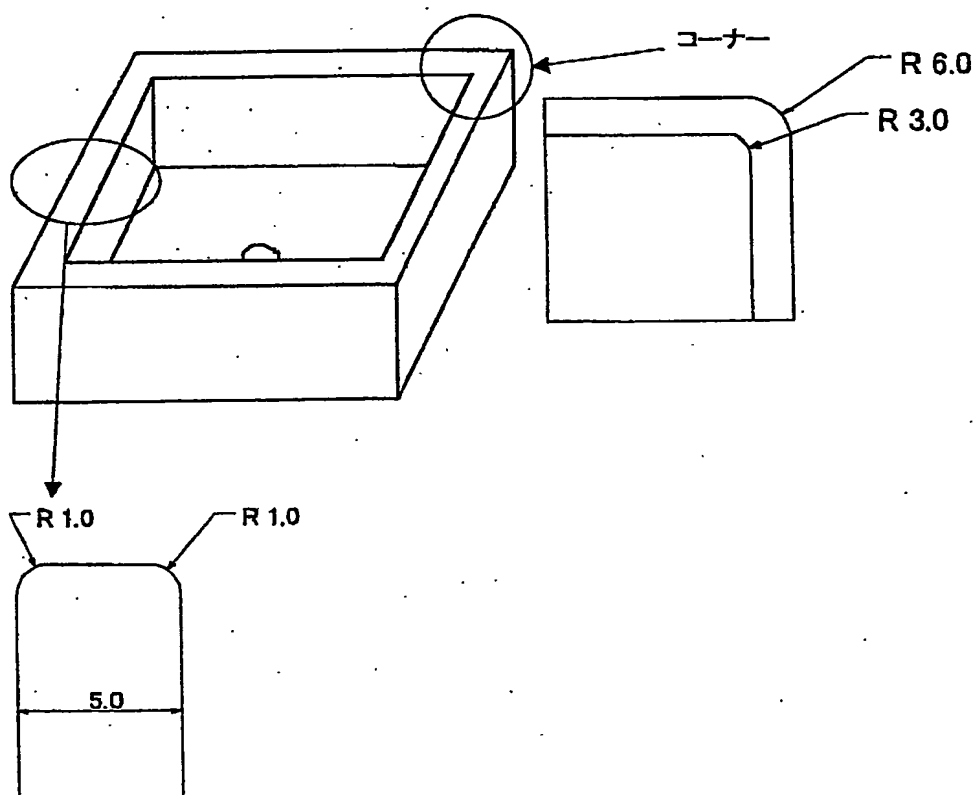
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐剥離性に優れた非多孔質体と多孔質体との溶着物を提供すること。

【構成】 非多孔質体と多孔質体とを含む積層物の一部を溶着してなる溶着物において、溶着部位の断面が非多孔質材料のみからなる層A、非多孔質材料と多孔質材料とが混在している複合材料層B、多孔質材料のみからなる層Cの、少なくとも3層からなり、複合材料層Bと多孔質材料層Cとの境界線長さ L_{BC} が、1.2mm～2.5mmの範囲であることを特徴とする、非多孔質体と多孔質体の溶着物。

【選択図】 なし

特 2002-002851

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-002851
受付番号	50200019555
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成14年 1月10日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 1月 9日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000116806]

1. 変更年月日

1998年 6月11日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区神田美土代町9番地1

氏 名

旭メディカル株式会社